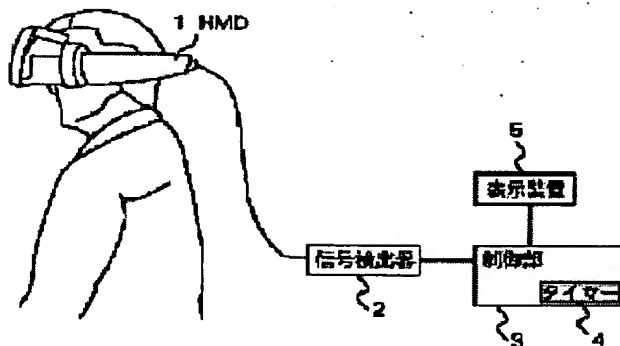


DEVICE AND METHOD FOR MEASURING USE TIME OF STEREOSCOPIC VIDEO DISPLAY

Patent number: JP9252478
Publication date: 1997-09-22
Inventor: TAKIHARA KAZUHIKO; IMAI YUKIO; KAMIMURA KIYOHISA
Applicant: NIPPON STEEL CORP
Classification:
- international: H04N13/04; B25J19/04
- european:
Application number: JP19960084490 19960314
Priority number(s): JP19960084490 19960314

Abstract of JP9252478

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent the generation of the excessive human stress of an operator due to use for the long period of time by measuring use time and displaying continuous use time and total integrated use time. **SOLUTION:** When the operator mounts a head mounted display(HMD) 1 to a head part and starts watching stereoscopic video images, a signal detector 2 detects mounting signals and detects that stereoscopic video signal from a stereoscopic camera are inputted to the HMD 1 and the operator starts a timer 4 for measuring the use time. When the continuous use time reaches a limit time set beforehand, an alarm for indicating that the use should be stopped since the use time is exceeded is displayed on a display device 5. Also, a control part 3 collates an inputted registration name with recorded contents, permits the use when it is registered and measures and displays the continuous use time and the total use time for respective operator individuals.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-252478

(43) 公開日 平成9年(1997)9月22日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N 13/04			H 0 4 N 13/04	
B 2 5 J 19/04			B 2 5 J 19/04	

審査請求 未請求 請求項の数9 F D (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平8-84490

(22) 出願日 平成8年(1996)3月14日

(71) 出願人 000006655

新日本製鐵株式会社

東京都千代田区大手町2丁目6番3号

(72) 発明者 瀧原 和彦

君津市君津1番地 新日本製鐵株式会社君
津製鐵所内

(72) 発明者 今井 幸男

君津市人見1421-5

(72) 発明者 上村 清久

君津市人見1421-5

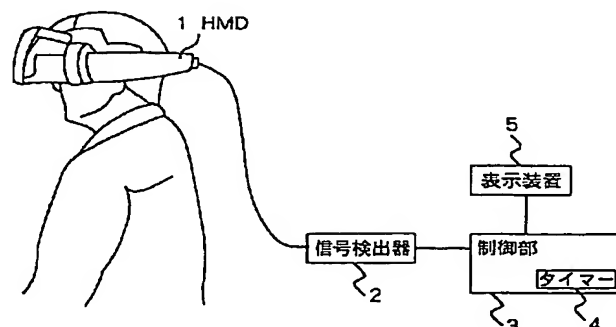
(74) 代理人 弁理士 田北 嵩晴

(54) 【発明の名称】 立体映像表示における使用時間測定装置および方法

(57) 【要約】

【課題】 作業者の長時間に亘る使用による過度なヒューマンストレスを防止する立体映像表示における使用時間測定装置。

【解決手段】 立体映像表示装置HMD1と、立体映像表示装置の1回の連続使用時間を測定すると共に全使用時間を積算する機能を有する立体映像表示時間測定手段(HMDの装着信号と立体映像信号入力を検出する信号検出器2の検出信号により、タイマー4を駆動して使用時間を計測する制御部3とで構成される)と、その1回の連続使用時間と積算した全使用時間を表示する使用時間表示手段(制御部3と表示装置5で構成される)を有している。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 立体映像表示装置と、該立体映像表示装置の1回の連続使用時間を測定すると共に全使用時間を積算する機能を有する立体映像表示時間測定手段と、前記連続使用時間および全使用時間を表示する使用時間表示手段を備えたことを特徴とする立体映像表示における使用時間測定装置。

【請求項2】 前記立体映像表示装置の使用時間測定中に予め設定した連続使用時間又は全使用時間を超えた場合は警報を発することを特徴とする請求項1記載の立体映像表示における使用時間測定装置。

【請求項3】 前記立体映像表示装置の利用者を登録し、該利用者別に使用時間を測定する機能を有することを特徴とする請求項1記載の立体映像表示における使用時間測定装置。

【請求項4】 請求項1乃至3記載の立体映像表示における使用時間測定装置において、HMDを頭部に装着していることを検出する手段と、前記HMDへの映像信号入力を検出する手段と、時間測定用タイマーと、測定時間を表示する時間表示手段を備えたことを特徴とする立体映像表示における使用時間測定装置。

【請求項5】 前記HMDを頭部に装着していることを検出する手段と、前記HMDへの映像信号入力を検出する手段と、時間測定用タイマーと、測定時間を表示する時間表示手段を備えた立体映像表示における使用時間測定において、HMDにより立体映像を表示する際に、HMDを頭部に装着したこと及びHMDに立体映像信号が入力していることを検出した場合に、タイマーを駆動して時間を測定して表示することを特徴とする立体映像表示における使用時間測定方法。

【請求項6】 請求項1乃至3記載の立体映像表示における使用時間測定装置において、モニター前の椅子に座っていることを検出する手段と、偏光眼鏡を装着していることを検出する手段と、モニターへの立体映像信号の入力と液晶シャッターの作動を検出する手段と、時間測定用のタイマーと、時間表示手段を備えたことを特徴とする立体映像表示における使用時間測定装置。

【請求項7】 前記立体映像表示における使用時間測定方法において、偏光眼鏡と液晶シャッター及びモニターにて立体映像を表示する際に、モニター前方の椅子に座っていること、偏光眼鏡を装着していること、液晶シャッターが作動していること及びモニターに立体映像信号が入力していることを夫々検出した場合に、タイマーを駆動して使用時間を測定し表示することを特徴とする立体映像表示における使用時間測定方法。

【請求項8】 請求項1乃至3において、椅子に座っていることを検出する手段と、モニターに立体映像信号が入力していることを検出する手段と、時間測定用のタイマーと、使用時間表示手段を備えたことを特徴とする立体映像表示における使用時間測定装置。

【請求項9】 椅子に座っていることを検出する手段と、モニターに立体映像信号が入力していることを検出する手段と、時間測定用のタイマーと、使用時間表示手段を備えた立体映像表示における使用時間測定方法において、人に立体映像表示装置又は器具を装着させないで立体映像を表示する際に、モニターの前方に配置した椅子に座っていること及びモニターに立体映像信号が入力していることを検出した時に、タイマーを駆動して使用時間を測定し表示することを特徴とする立体映像表示における使用時間測定方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、立体映像表示における使用時間測定装置および使用時間測定方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来より立体視覚システムは、遠隔操作システムや人工現実感システムに有効な技術として注目されているもので、多数のシステムが提案されている。このような遠隔操作システムや人工現実感システムでは、自分があたかも離れた所やコンピュータグラフィックスによる仮想空間にいるかのような環境を作り出すことが可能である。また、それらのシステムにおいて考慮されているマン・マシンインターフェイスを向上させる技術としては、例えば、特開平3-54518号、特開平4-128222号に開示されている、実環境に近い形に再現する光学系の技術や、作業者の動作を阻害しないように考慮した装置が知られている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来技術では、立体映像を長時間見ながら作業を進める場合に、眼精疲労や不快感等のヒューマンストレスを引き起こすケースが発生する場合がある。この対策としては、装置の使用時間を制限することが考えられるが、これらのシステムではあたかも現場にいるような感覚で作業ができるために、作業に没頭してしまい時間の経過を見落としてしまうという問題があった。

【0004】そこで、本発明の目的は、立体映像表示装置（HMD；ヘッド・マウンテッド・ディスプレイ、ハーフミラー式モニター＋偏光眼鏡、液晶シャッター＋偏光眼鏡、レンチキュラレンズを含む）を使用する人、あるいは登録して使用する場合の利用者別に、立体映像を見ている時間と、全使用時間を利用者に提示し設定時間を超えた時には警報を発するようにして、利用者の長時間に亘る装置使用を禁止しヒューマンストレスの発生を防止できる立体映像表示における使用時間測定装置および方法を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明は、立体映像表示装置（HMD、ハーフミラ

一式モニター＋偏光眼鏡、液晶シャッター＋偏光眼鏡、レンチキュラレンズ等）の使用に際して、使用時間を測定して連続使用時間と全使用時間を表示し設定時間以上の使用を防止するように構成している。

【0006】本出願に係る発明の目的を実現する構成は、請求項1に記載のように、立体映像表示装置と、該立体映像表示装置の1回の連続使用時間を測定すると共に全使用時間を積算する機能を有する立体映像表示時間測定手段と、前記連続使用時間および全使用時間を表示する使用時間表示手段を備えたことを特徴とする立体映像表示における使用時間測定装置にある。

【0007】この構成によれば、HMDその他の立体映像表示装置の1回の連続使用時間と、使用時間を積算した全使用時間を表示できる。

【0008】本出願に係る発明の目的を実現する具体的な構成は、請求項2に記載のように、前記立体映像表示装置の使用時間測定中に予め設定した連続使用時間又は全使用時間を超えた場合は警報を発することを特徴とする請求項1記載の立体映像表示における使用時間測定装置にある。

【0009】この構成によれば、作業者は使用時間超過をはっきり認識できる。

【0010】本出願に係る発明の目的を実現する他の具体的な構成は、請求項3に記載のように、前記立体映像表示装置の使用者を登録し該使用者別に使用時間を測定する機能を有することを特徴とする立体映像表示における使用時間測定装置にある。

【0011】この構成によれば、作業チームを組み交替で作業をするような場合に1人、1人の使用時間を正確に表示できる。

【0012】本出願に係る発明の目的を実現する他の具体的な構成は、請求項4に記載のように、請求項1乃至3において、HMDを頭部に装着していることを検出する手段と、前記HMDに映像信号が入力していることを検出する手段と、時間測定用タイマーと、測定時間を表示する時間表示手段を備えたことを特徴とする立体映像表示における使用時間測定装置にある。

【0013】この構成によれば、請求項1～3に示す使用時間測定装置の立体映像表示装置として、HMDを装着使用する際に、連続使用時間と全使用時間を表示して時間が超過した時には警報を発し、且つ使用者を登録しておくことができる。

【0014】本出願に係る発明の目的を実現する他の具体的な構成は、請求項5に記載のように、請求項4の装置において、HMDによって立体映像を表示する際に、HMDを頭部に装着したこと及びHMDに立体映像信号が入力していることを検出した場合に、タイマーを駆動して時間を測定して表示することを特徴とする立体映像表示における使用時間測定方法にある。

【0015】この構成によれば、請求項4のHMDを使

用中に、HMDの頭部への装着とHMDに立体映像信号が入力していることと両方を検出したら、作業者が立体映像を見ていると判断して時間測定のタイマーをスタートさせることができる。

【0016】本出願に係る発明の目的を実現する他の具体的な構成は、請求項6に記載のように、請求項1乃至3において、モニター前の椅子に座っていることを検出する手段と、偏光眼鏡を装着していることを検出する手段と、モニターへの立体映像信号の入力と液晶シャッターの作動を検出する手段と、時間測定用タイマーと、使用時間表示手段を備えたことを特徴とする立体映像表示における使用時間測定装置にある。

【0017】この構成によれば、立体映像表示装置として、偏光眼鏡とハーフミラー式モニターの組合せあるいは偏光眼鏡と液晶シャッターの組合せによる立体映像表示装置を使用する際に、連続使用時間と全使用時間を表示して使用時間が超過した場合は警報を発し、且つ使用者を登録することができる。

【0018】本出願に係る発明の目的を実現する他の具体的な構成は、請求項7に記載のように、請求項6の装置において、偏光眼鏡を装着し液晶シャッター及びモニターにて立体映像を表示する際に、モニター前方の椅子に座っていること、偏光眼鏡を装着していること、液晶シャッターが作動していること及びモニターに立体映像信号が入力していることを夫々検出した時にタイマーを駆動して使用時間を測定し表示することを特徴とする立体映像表示における使用時間測定方法にある。

【0019】上記構成によれば、請求項6の液晶シャッタータイプ又はハーフミラー式モニターによる立体映像表示装置を使用する際に、作業者が椅子に座ったこと、偏光眼鏡の装着、液晶シャッターの作動、又はモニターへの立体映像信号の入力、を全て検出したら作業者は立体映像を見ていると判断して時間測定用のタイマーをスタートさせることができる。

【0020】本出願に係る発明の目的を実現する他の具体的な構成は、請求項8に記載のように、請求項1乃至3において、椅子に座っていることを検出する手段と、モニターに立体映像信号が入力していることを検出する手段と、時間測定用のタイマーと、使用時間表示手段を備えたことを特徴とする立体映像表示における使用時間測定装置にある。

【0021】この構成によれば、立体映像表示装置として、レンチキュラ・レンズ板を用いた立体映像表示装置を使用する際に、連続使用時間と全使用時間を測定して表示すると共に、使用時間が超過したら警報を発し使用者の登録も可能である。

【0022】本出願に係る発明の目的を実現する他の具体的な構成は、請求項9に記載のように、請求項8の装置において、人に立体映像表示用装置又は器具を装着させないで立体映像を表示する際に、モニターの前方に配

置した椅子に座っていること及びモニターに立体映像信号が入力していることを検出した時に、タイマーを駆動して使用時間を測定し表示することを特徴とする立体映像表示における使用時間測定方法にある。

【0023】この構成によれば、請求項8のレンチキュラレンズ型の立体映像表示装置を使用する際に、作業者が椅子に座ったこととモニターに立体映像信号が入力していることを検出したら、作業者は立体映像を見ていると判断して時間測定用のタイマーをスタートさせることができる。

【0024】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図に基づいて説明する。図1は本発明の第1の実施の形態に係る立体映像表示における使用時間測定装置の構成図である。図1において、1はHMDであり、このHMD1は基本的には左右2枚の画面に左右各々の像を表示するステレオ・ビュー型の立体映像表示装置であって、小型液晶ディスプレイを両眼に配置して頭部に装着する形状であり、それに三次元的な位置センサー（図示していない）を取り付け装着者の視点の位置を絶えず検出して、そこから見る画像を表示することにより立体感を得るので、HMD1を装着して辺りを見回すと仮想的な周囲の情景が頭の動きにともなって表示されるため、丁度その中に入り込んでいるような仮想現実感覚が得られる。更に、HMDの視野を拡大する意味で別の画像を重ね表示できるようにしたシースルー型HMDも良く使用されている。

【0025】2は作業者がHMD1を頭部に装着したとき、立体映像信号が立体カメラ（図示していない）からHMD1に入力していることを検出する信号検出器である。3はパソコンで構成する制御部でCPU、ROM、RAM、EEPROM等とタイマー4を内蔵している。5は測定した時間を表示し、警報も発する表示装置である。

【0026】つぎに動作について説明する。作業者がHMD1を頭部に装着して立体映像信号を入力して立体画像をウォッチし始めると、信号検出器2はHMD1を装着した時に発するマイクロスイッチ等による装着信号を検出すると共に、立体カメラからの立体映像信号がHMD1に入力していることの両方を検出して結果を制御部3へ送り、制御部3はHMD1が頭部へ装着済みで且つ立体映像信号が入力していることを確認して、作業者は立体画像をウォッチしていると判定し、使用時間測定用のタイマー4をスタートさせる。

【0027】制御部3はタイマー4をスタートさせてから、HMD1を使用している連続使用時間を刻々表示装置5に表示する。連続使用時間が予め設定する限界時間（例えば0.5時間等）に達していたら、表示装置4上に使用時間超過であるから使用を中止するように警告表示する。この警告はブザー等の音響、あるいは警告灯の

点滅等によって警報を発するものでもよい。また連続使用時間の表示と同時に、当日に今回の作業の前にも作業を行っている場合は、前回の使用時間をRAM、又はEEPROM内に記憶しておきその記憶時間に今回の使用時間を積算した全使用時間も表示し、この全使用時間も予め設定した限界時間（例えば10時間）を超過した場合は、制御部3が警報を発するようにしている。

【0028】また、作業班として多人数が交替制で作業するような場合は、メンバーの氏名（あるいは登録番号）を制御部3のEEPROMに登録記録して置いて、作業者は作業時に登録名を入力し（あるいはIDカードより入力し）、制御部3は入力された登録名を記録内容と照合して登録してあれば使用を許可すると共に、作業個人それぞれについて連続使用時間と全使用時間を計測し表示する。当該個人についての連続使用時間、全使用時間が限界時間に達したら警報を発する。

【0029】次に、本発明の第2の実施の形態について説明する。図2は本発明の第2の実施の形態に係る立体映像表示における使用時間測定装置の構成図である。図2において、21は作業者が座る操作室内等に設置される椅子で、作業者が座るとマイクロスイッチあるいはリミットスイッチ等が作動して信号を発する。22は左右の液晶シャッターを交互に開閉し、これに同期して右眼用の像と左眼用の像を交互に表示することにより立体映像を表示する液晶シャッター時分割方式と、左右の画像を異なる偏光の光で生成し、ハーフミラーを用いて同時に左右の画像を映し出す合成偏光（又は、左右の画像を更に時分割式と組み合わせて切替える時分割偏光もある）の画面より、偏光板を装着した簡単な偏光眼鏡で立体映像を再生視する偏光方式の、二つ方式による立体映像表示装置（この2方式共にHMDの場合よりは簡単な同一画面方式である）用の偏光眼鏡である。偏光眼鏡22を装着するとマイクロスイッチ等が作動して装着信号を発する。

【0030】23は偏光眼鏡22を装着して立体視する立体映像を表示するモニターであって、24は信号検出器であり椅子21からの座着信号と、偏光眼鏡22からの装着信号と、液晶シャッターが所定周期（120Hz等）でスイッチング作動していること、立体映像信号がモニター23に入力していること、を確認して信号を送出する。25は信号検出器24の送出信号によりタイマー26を駆動して使用時間を測定し表示装置5に表示する制御部である。

【0031】つぎに動作について説明する。作業者が椅子21に座って偏光眼鏡22を装着し、モニター23に立体映像を映し出すと、信号検出器24は椅子21の座着信号、偏光眼鏡22の装着信号、液晶シャッターの作動、又はモニター23への立体映像信号の入力をAND処理して、全信号がHiの時には制御部25へ信号を送る。制御部25は3信号のHiを確認して作業者が立体

7

映像をウォッチしていると判断し、使用時間測定用のタイマー 26 をスタートさせて使用時間を測定し、表示装置 5 に連続使用時間と全積算使用時間を表示する。また、制限時間超過の場合の警告表示や警告灯、ブザー音等による警報の発生処理と、交替作業等の場合の個人別登録処理は第 1 の実施の形態の場合と同じである。

【0032】次に本発明の第 3 の実施の形態について説明する。図 3 は本発明の第 3 の実施の形態に係る立体映像表示装置の説明図である。図 3 において、31 はレンチキュラ・レンズと呼ばれるかまぼこを多数並べた形状の板レンズである。32 はレンチキュラ・レンズ 31 を通して見る視差画像を投影機により投影するスクリーン（モニター）である。HMD 1 を装着した際に生ずる、視野が狭くなったり、仮想世界しか見えなかったり、表情が見えないといった不便さを無くすには、ホログラフィが理想的であるが現時点ではリアルタイム処理が不可能なので、代わりに眼鏡無しで立体視を実現する方式としてレンチキュラ・レンズが登場してきている。

【0033】原理としては、水平方向に少しずつ離れた視点から見えるべき画像を生成し、短冊状に縦切りにして並べてスクリーン（又はモニター）上に表示する。これをレンチキュラ・レンズ板 31 を通してみるものであり、右眼と左眼は同一のかまぼこ状レンズをとおしても視線の結像する位置が異なるため、両眼には異なる像が見え、これによって立体感を生み出す方式である。この方式も第 2 の実施の形態と同じ同一画面方式である。

【0034】レンチキュラ・レンズ方式では作業者が立体視用の装着物を使用しないので、この場合の使用時間測定装置の構成図は図 2 から偏光眼鏡 22 を除いた構成となる。

【0035】つぎに動作について説明する。作業者が立体映像信号をモニターへ入力してレンチキュラ板 31 を介して立体像をウォッチし始めると、信号検出器 24 は座着信号と立体映像信号がモニター 23 に入力していることを検出して制御部 25 へ通知し、制御部 25 はタイ

8

マー 26 をスタートさせて使用時間を測定して、連続使用時間と全積算使用時間を表示装置 5 に表示する。制御部 25 は連続使用時間または全積算使用時間が限界時間（前実施の形態より長い）を超えたら警報を発する。また、交替作業等の場合は各人毎に登録して各人毎の連続使用時間と全使用時間を表示する。

【0036】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、立体映像表示装置（HMD、偏光方式、液晶シャッター方式、レンチキュラ・レンズ方式）を使用に際し、使用時間を測定して連続使用時間と全積算使用時間を表示して設定時間以上の超過使用を禁止し、交替作業の場合には個人別に登録して個人別に連続使用時間および全積算使用時間を表示するように構成したので、立体視覚システムの長時間使用による作業者の過度なヒューマンストレスを防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の第 1 の実施の形態に係る立体映像表示における使用時間測定装置の構成図である。

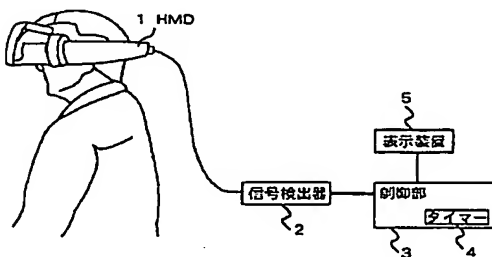
【図 2】本発明の第 2 の実施の形態に係る立体映像表示における使用時間測定装置の構成図である。

【図 3】本発明の第 3 の実施の形態に係る立体映像表示装置の説明図である。

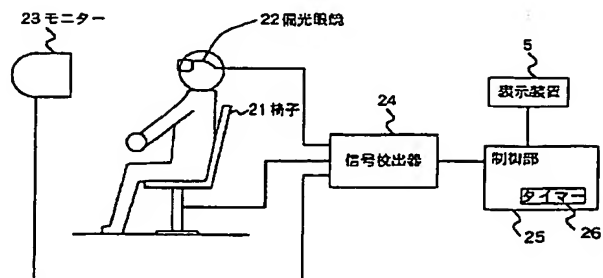
【符号の説明】

- 1 HMD
- 2, 24 信号検出器
- 3, 25 制御部
- 4, 26 タイマー
- 5 表示装置
- 21 椅子
- 22 偏光眼鏡
- 23 モニター
- 31 レンチキュラ・レンズ
- 32 スクリーン

【図 1】



【図 2】



【図 3】

